



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 37 29 550.0  
②② Anmeldetag: 4. 9. 87  
④③ Offenlegungstag: 16. 3. 89

⑦① Anmelder:  
Alfred Teves GmbH, 6000 Frankfurt, DE  
⑦④ Vertreter:  
Frigger, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6070 Langen

⑦② Erfinder:  
Reinartz, Hans-Dieter, 6000 Frankfurt, DE; Steffes,  
Helmut, 6234 Hattersheim, DE

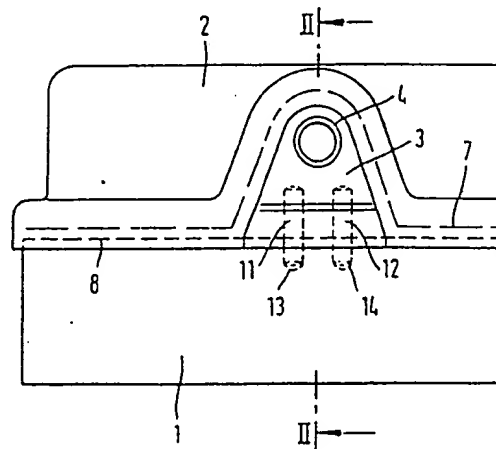
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 21 41 064 C3  
DE 23 19 956 B2  
DE-AS 11 25 027  
DE 34 03 387 A1  
DE-OS 22 40 086

⑤④ Vorrichtung zur Einführung und Halterung einer oder mehrerer elektrischer Leitungen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Einführung und Halterung einer oder mehrerer elektrischer Leitungen für ein Aggregat, bestehend aus einem Ventilblock und einem Deckel für den Ventilblock. Der Ventilblock umfaßt elektromagnetisch schaltbare Hydraulikventile. In einer Ausnehmung des Deckels wird ein aus Kunststoff hergestellter Körper (3) vorgesehen, der ein schlauchförmiges Element (4) umfaßt, in dem mehrere elektrische Leitungen aufgenommen werden. Das schlauchförmige Element (4) und der Körper (3) sind durch ein Kunststoffspritzverfahren dicht miteinander verbunden und gegen äußere Zugbeanspruchungen im Ventilblock und/oder im Deckel des Ventilblocks gesichert. Die beschriebene Anordnung bietet gute Voraussetzungen für die maschinelle und automatische Herstellung des Aggregats und für die maschinelle und automatische Aufbringung des Deckels auf den Ventilblock.

FIG. 1



## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Einführung und Halterung einer oder mehrerer elektrischer Leitungen, vorzugsweise Kabel, für ein Aggregat, bestehend aus einer Abdeckungseinheit, vorzugsweise einem Deckel, und einer Basiseinheit, vorzugsweise einem Ventilblock für elektromagnetisch schaltbare Hydraulikventile, dadurch gekennzeichnet, daß ein Körper vorgesehen ist, der ein, insbesondere schlauchförmiges, Element zur Aufnahme einer oder mehrerer elektrischer Leitungen umfaßt, und abgedichtet, gegen äußere Zugbeanspruchungen durch Abdeckungseinheit und/oder Basiseinheit gesichert, zwischen Abdeckungseinheit und Basiseinheit angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (3) und das schlauchförmige Element (4) aus Kunststoff bestehen und durch Spritzgießen miteinander dicht verbunden sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (3) und das schlauchförmige Element (1) aus Kunststoff bestehen und durch Spritzpressen miteinander dicht verbunden sind.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (3) auf das schlauchförmige Element (4) aufgespritzt angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (3) mit Stiften (11, 12) versehen ist, welche in die Basiseinheit (1) eingreifen und den Körper (3) gegen Zugbeanspruchung sichern und zur gegenseitigen Positionierung der Abdeckungseinheit (2) und der Basiseinheit (1) dienen (Fig. 1 und 2).
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (3) im Bereich der Abdeckungseinheit (2) mindestens einen Vorsprung (15) aufweist, der in eine Ausnehmung der Abdeckungseinheit (2) eingreift und den Körper (3) gegen Zugbeanspruchung sichert.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Abdeckungseinheit (2) und Körper (3) einerseits und der Basiseinheit (1) andererseits, ein umlaufendes Abdichtelement (18) angeordnet ist, welches nach Zusammenbau die Abdeckungseinheit (2) und den Körper (3) gegenüber der Basiseinheit (1) abdichtet (Fig. 4).
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Abdeckungseinheit einerseits und der Basiseinheit und dem Körper andererseits ein umlaufendes Abdichtelement (6) angeordnet ist, welches nach Zusammenbau die Abdeckungseinheit gegenüber der Basiseinheit und dem Körper abdichtet (Fig. 1, 2 und 3).
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdichtelement (17) für den Körper (3) ein integrales Bestandteil des Abdichtelements (16) ist, das zwischen Abdeckungseinheit und Basiseinheit angeordnet ist (Fig. 5).

10. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (3) in einer Öffnung (10) des elastischen Abdichtelements (16), insbesondere Abdichtprofils, eingeknüpft angeordnet ist, das zwischen Abdeckungseinheit und Basiseinheit angeordnet ist (Fig. 5).

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (3) aus einem Werkstoff besteht, der Abdichteigenschaften aufweist und vorzugsweise als weicher Körper ohne zusätzliche Dichtung zwischen Abdeckungseinheit und Basiseinheit angeordnet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Führung und Halterung einer oder mehrerer elektrischer Leitungen, vorzugsweise Kabel, für ein Aggregat, bestehend aus einer Abdeckungseinheit, vorzugsweise einem Deckel, und einer Basiseinheit, vorzugsweise einem Ventilblock für elektromagnetisch schaltbare Hydraulikventile.

Elektrohydraulische Steuerungen finden eine immer weitere Verbreitung in der Technik. Grund dafür ist die Möglichkeit, den Steuerteil einer Steuerkette elektrisch und den Energieteil der Steuerkette hydraulisch darzustellen. Zu den Nahtstellen zwischen elektrischem und hydraulischem Teil gehören die elektromagnetisch betätigten Hydraulikventile. Diese Ventile sind zu Baugruppen (Ventilblöcke) zusammengefaßt. Diese Baugruppen haben hydraulische Zu- und Ableitungen und einen oder mehrere Kabelabgänge. In den Kabeln sind elektrische Leitungen angeordnet für die Steuersignale zur Schaltung der elektromagnetischen Ventile.

In der Patentanmeldung P 37 01 019.0 wird bereits ein Ventilblock für eine schlupfgeregelte, hydraulische Bremsanlage, bestehend aus einem, mehrere Elektromagnetventile aufnehmenden, Ventilaufnahmekörper, einem Rahmen, einem den Rahmen verschließenden Deckel, sowie einer, mehrere Kontaktmesser enthaltenden, Messerleiste, wobei die Elektromagnetventile mit den Kontaktmessern durch eine Anschlußfolie verbunden sind, beschrieben.

Das Besondere an diesem Ventilblock besteht darin, daß der Rahmen mit dem Deckel und der Messerleiste einstückig derart ausgebildet ist, daß eine einteilige Abdeckungseinheit gebildet wird, die das Verlöten der Anschlußfolie zuläßt und abgedichtet am Ventilaufnahmekörper befestigt ist.

Bei Anordnungen, bestehend aus einem Ventilblock und einem dazu gehörenden Deckel, treten in der Praxis folgende Probleme auf:

Das maschinelle Aufsetzen des Deckels auf den Ventilblock bereitet Schwierigkeiten. Die Automatisierung ist nur auf sehr umständliche Weise möglich. Bei dem automatisierten Zusammenbau von Ventilblock und Deckel kommt es zu Zentrierproblemen und zu Dichtungsproblemen.

Weiterhin sind die Befestigung und die Abdichtung der elektrischen Leitungen für die Spulen der Elektromagnetventile problematisch. Bekannte Anordnungen von Ventilblöcken mit Deckel weisen eine Kabelbefestigung im Deckel auf, die aus einer Verschraubung besteht. Da es während der Herstellung und während des Zusammenbaus von Ventilblock und Deckel notwendig

ist, den Deckel zu öffnen, um Kontakte zu löten oder zu schweißen, mußte bisher ein umständliches Verfahren durchgeführt werden:

Die Schraubenmutterbefestigung des Kabels mußte gelöst werden, der Deckel wurde auf dem Kabelschlauch zurückgeschoben, damit man die Kontakte der Elektromagnetventile löten konnte. Nach dem Löten wurde der Deckel in Montageposition gebracht. Das Kabel wurde durch Verschraubung wieder befestigt. Dies ist ein sehr umständliches und teures Verfahren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die geschilderten Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden. Weiterhin sollen gute Voraussetzungen für maschinelle und automatische Fertigungsverfahren und Montageverfahren geschaffen werden.

Die Vorrichtung zur Einführung und Halterung von elektrischen Leitungen an Deckeln von Ventilblöcken für elektromagnetisch schaltbare Hydraulikventile soll montagefreundlicher werden. Bisher war es beispielsweise im Laufe des Herstellungs- und Zusammenbauverfahrens nicht möglich, den Deckel abzunehmen, ohne daß vorher die Kabel gelöst worden waren. Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, die das Lösen der Kabel überflüssig macht.

Die Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Körper vorgesehen wird, der ein, insbesondere schlauchförmiges, Element zur Aufnahme einer oder mehrerer elektrischer Leitungen umfaßt und abgedichtet, gegen äußere Zugbeanspruchungen durch Abdeckungseinheit und/oder Basiseinheit gesichert, zwischen Abdeckungseinheit und Basiseinheit angeordnet ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß der Körper und das schlauchförmige Element aus Kunststoff bestehen und entweder durch Spritzgießen oder durch Spritzpressen miteinander dicht verbunden sind. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Körper auf das schlauchförmige Element aufgespritzt angeordnet.

In der Praxis sind die elektrischen Leitungen und Kabel sehr oft äußeren Zugbeanspruchungen unterworfen. Diese Zugbeanspruchungen dürfen nicht zu den Kontaktstellen zwischen elektrischen Leitungen und den Spulen der Elektromagnetventile weitergeleitet werden. Um dies zu verhindern, wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Körper mit Stiften versehen ist, welche in die Basiseinheit eingreifen und den Körper gegen Zugbeanspruchung sichern. Gleichzeitig wird mit Hilfe der Stifte ein Positionierungseffekt erzielt. Die Abdeckungseinheit und die Basiseinheit werden bei der automatischen Montage durch die Stifte gegenseitig positioniert.

Weiterhin kann zur Verhinderung der Weiterleitung von Zugbeanspruchungen, die von außen auf das Kabel aufgeprägt werden, vorgesehen werden, daß der Körper im Bereich der Abdeckungseinheit mindestens einen Vorsprung aufweist, der in einer Ausnehmung der Abdeckungseinheit eingreift und den Körper gegen Zugbeanspruchungen sichert. Im Bereich des Deckels können diese Zugbeanspruchungen keine nachteiligen Wirkungen mehr haben, da der Deckel mit der Basiseinheit verschraubt ist.

Um eine gute Abdichtung des Gesamtaggregats zu erreichen, kann zwischen der Abdeckungseinheit und dem Körper einerseits und der Basiseinheit andererseits ein umlaufendes Abdichtelement vorgesehen sein, welches nach Zusammenbau die Abdeckungseinheit und den Körper einerseits gegenüber der Basiseinheit an-

dererseits abdichtet.

Alternativ zu diesem letzten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen werden, daß zwischen der Abdeckungseinheit einerseits und der Basiseinheit und dem Körper andererseits ein umlaufendes Abdichtelement angeordnet ist.

In einem besonderen Ausführungsbeispiel kann vorgesehen werden, daß das Abdichtelement für den Körper ein integrales Bestandteil des Abdichtelementes ist, das zwischen Abdeckungseinheit und Basiseinheit angeordnet ist. In Fortführung dieses Gedankens wird weiterhin vorgeschlagen, daß der Körper in einer Öffnung des vorzugsweise elastischen Abdichtelements eingeknüpft angeordnet ist, das zwischen Abdeckungseinheit und Basiseinheit angeordnet ist.

In einer weiteren Variante kann vorgesehen sein, daß der Körper selbst aus einem Werkstoff besteht, der Abdichteigenschaften aufweist, und vorzugsweise als weicher Körper ohne zusätzliche Dichtung zwischen Abdeckungseinheit und Basiseinheit angeordnet ist.

Mit der Erfindung werden die eingangs beschriebenen Nachteile des Standes der Technik beseitigt und die als wünschenswert dargestellten Vorteile erzielt.

Es werden gute Voraussetzungen für eine maschinelle und automatische Herstellung des gesamten Aggregats geschaffen, insbesondere das Aufsetzen des Deckels kann automatisch durchgeführt werden. Die elektrischen Leitungen sind zugentlastet. Es wird eine gute Abdichtung zwischen Deckel, erfindungsgemäßem Körper und Ventilblock erzielt. Die Herstellung ist kostengünstig. Es werden weniger Einzelteile als beim Stand der Technik benötigt. Das automatisierte Fertigungsverfahren ist einfach darzustellen. Eine Verschraubung für Kabel entfällt. Der Platzbedarf für die Fertigung und den Zusammenbau des Aggregats sowie für das Aggregat selbst ist gering.

Weitere Einzelheiten sind der Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele zu entnehmen.

Die Ausführungsbeispiele werden anhand von drei Figuren beschrieben.

Fig. 1 zeigt ein Aggregat, bestehend aus einem Ventilblock und einem Deckel.

Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung entsprechend der Schnittlinie II-II der Fig. 1.

Fig. 3 bis 5 zeigen Ausführungsbeispiele des in der Draufsicht rechteckigen, umlaufenden, endlosen Abdichtelements, zwischen Deckel und Ventilblock in einer Ansicht entsprechend Pfeil 9 der Fig. 2.

In den Fig. 1 und 2 sind der Ventilblock mit 1 und der Deckel für den Ventilblock mit 2 bezeichnet. Der Deckel weist eine Ausnehmung auf für einen Kabeleinführungskörper 3 auf.

Bei der Herstellung des Aggregats nach Fig. 1 und 2 wird wie folgt vorgegangen: Auf den Kunststoffschlauch 4 wird der Kabeleinführungskörper 3 dicht aufgespritzt. Der Kabeleinführungskörper wird mit einer separaten Dichtung 5 auf dem Ventilblock 1 abgedichtet. Der Ventilblock wird anschließend fertig in einem Antiblockiersystem installiert. Die Kabel, beziehungsweise elektrischen Leitungen, können nun durch den Schlauch gezogen werden. Die elektrischen Leitungen werden zu den Löt pins geführt. Dort wird die maschinelle Verbindung der Kontakte durch Löten hergestellt. Anschließend wird der Deckel mit einer eigenen umlaufenden Dichtung 6, siehe Fig. 2 und 3, übergestülpt.

Der Deckel ist abnehmbar, ohne daß die Kabel gelöst werden müssen. In der Massenherstellung ist dies von

großem Vorteil.

Im Zusammenhang mit der Deckelabdichtung werden nachfolgend verschiedene Ausführungsformen beschrieben:

Die Deckeldichtung kann einmal aus einem endlos umlaufenden, in der Draufsicht rechteckigen, Dichtungskörper 6 oder Dichtungsprofil bestehen, siehe Fig. 2 und 3, das den Ventilblock 1 und den Kabeleinführungskörper 3 einerseits und den Deckel 2 andererseits abdichtet. Die Mittellinie dieses umlaufenden Dichtungsprofils 6 ist in Fig. 1 durch die gestrichelte Linie 7 wiedergegeben. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Kabeleinführungskörper gegenüber dem Ventilblock durch die erwähnte, zusätzliche, separate Dichtung 5, Fig. 2, abgedichtet.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel, siehe Fig. 4, kann vorgesehen werden, daß eine endlos umlaufende, ebene, in der Draufsicht rechteckige, Dichtleiste vorgesehen ist, die den Ventilblock einerseits gegenüber dem Deckel mit dem Kabeleinführungskörper andererseits abdichtet. Diese Dichtung kommt auf der Abdichtkante 8 des Ventilblocks zur Anlage.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel hat der Dichtungskörper zwischen Deckel und Ventilblock die Form, die aus Fig. 5 ersichtlich ist. Der endlos umlaufende, in der Draufsicht rechteckige Ventilkörper nach Fig. 5 weist eine Öffnung 10 auf, in die der Kabeleinführungskörper eingeknüpft werden kann.

In einer weiteren Ausführungsform kann der Kabeleinführungskörper selbst aus weichem Material, das Dichtungseigenschaften hat, bestehen. Bei diesem Ausführungsbeispiel wirken die Ränder des Kabeleinführungskörpers selbst als Dichtungen, so daß zusätzliche Dichtungselemente entfallen können.

Die Stifte 11, 12 dienen zur Sicherung des Kabeleinführungskörpers gegen Zugbeanspruchungen, die von außen, zum Beispiel am Schlauch, auftreten können. Die Stifte sind fest mit dem Kabeleinführungskörper verbunden. Andererseits ragen die Stifte in Ausnehmungen 13, 14 des Ventilblocks 1. Auf diese Weise kommt eine sichere Verankerung des Kabeleinführungskörpers auf dem Ventilblock zustande. Die Stifte dienen andererseits zur Positionierung des Deckels 2 auf den Ventilblock 1 während des Vorgangs des Aufsetzens des Deckels auf den Ventilblock.

Eine alternative oder zusätzliche Sicherung gegen Zugbeanspruchungen des Schlauchs 4 und des Kabeleinführungskörpers 3 kann durch einen Vorsprung am Ventileinführungskörper geschaffen werden. Dieser Vorsprung kann in der Position 15 angeordnet sein und in eine Ausnehmung des Deckels hineinragen. Die Position 15 ist in Fig. 2 von einem Teil der umlaufenden Dichtung 6 besetzt. Der Vorsprung am Kabeleinführungskörper 3 und die Dichtung 6 können gemeinsam in einer Ausnehmung, beispielsweise in einer Nut im Deckel, untergebracht werden. Eine Zugbeanspruchung, die sich am Schlauch 4 und am Kabeleinführungskörper 3 äußert, wird durch den Vorsprung in Position 15 auf den Deckel 2 weitergeleitet. Der Deckel selbst ist mit dem Ventilblock verschraubt, so daß die von der Zugbeanspruchung auf den Deckel aufgeprägte Kräfte an den Ventilblock weitergeleitet werden.

Im Vorangegangenen wurden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Die Erfindung kann durch weitere Ausführungsformen verkörpert werden. So sind andere Formen des Kabeleinführungskörpers möglich, ebenso

sind andere Formen der Abdichtungen zwischen den drei Komponenten: Deckel, Ventilblock und Kabeleinführungskörper denkbar.

#### 5 Liste der Einzelteile

- 1 Ventilblock
- 2 Deckel
- 3 Kabeleinführungskörper
- 4 Kunststoffschlauch
- 5 separate Dichtung
- 6 umlaufende Dichtung
- 7 Mittellinie der umlaufenden Dichtung
- 8 Abdichtkante
- 9 Pfeil
- 10 Öffnung
- 11 Stift
- 12 Stift
- 13 Ausnehmung
- 14 Ausnehmung
- 15 Vorsprung
- 16 Dichtkörper
- 17 Abdichtelement
- 18 Abdichtelement

3729550

FIG. 1

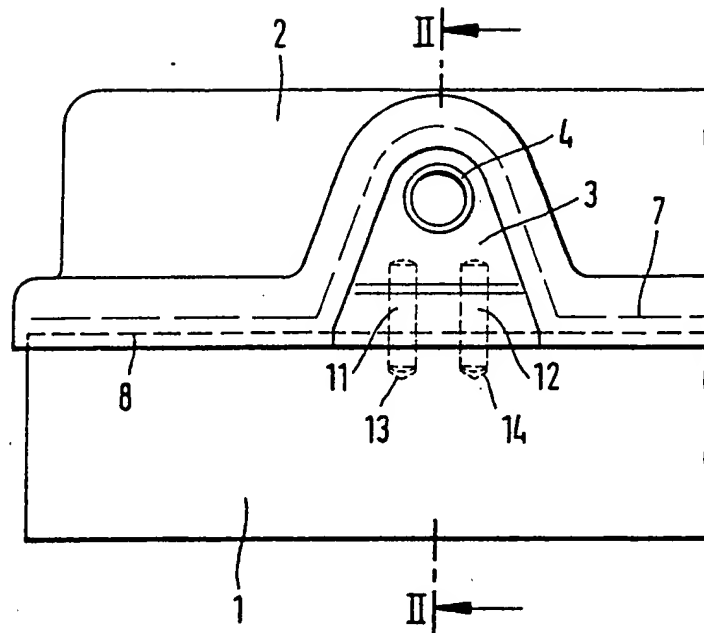
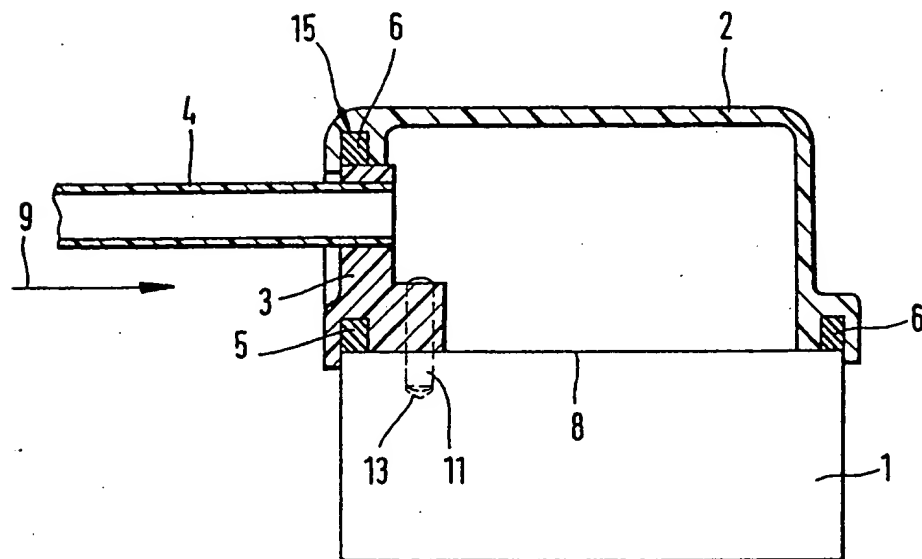


FIG. 2



3729550

FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5

